

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

#4



**PATENT**

**ATTORNEY DOCKET NO. 046124-5055**

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

Application of: Takuya HOMME et al. )

Application No.: 09/737,818 )

Confirmation No.: 2027 )

Filed: December 18, 2000 )

Group Art Unit: 2878 )

For: ORGANIC FILM VAPOR DEPOSITION )  
METHOD AND A SCINTILLATOR )  
PANEL )

Examiner: Unassigned )

Sir:

**SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT**

Pursuant to 35 U.S.C. § 119, Applicants hereby claim the benefit of the filing date of the following Japanese Application:

P1998-1711912 filed June 18, 1998

for the above-identified United States Patent Application.

A certified copy of the above-identified priority document is enclosed in support of Applicants' claim for priority.

Respectfully submitted,

**MORGAN, LEWIS & BOCKIUS LLP**

John G. Smith

Registration No. 33,818

Dated: June 20, 2001

**Customer No. 009629**  
**MORGAN, LEWIS & BOCKIUS LLP**  
1800 M Street, N.W.  
Washington, D.C. 20036-5869  
(202) 467-7000



# 日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application:

1998年 6月18日

出 願 番 号  
Application Number:

平成10年特許願第171192号

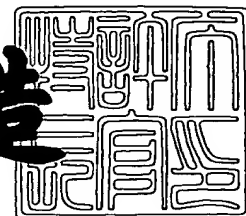
出 願 人  
Applicant(s):

浜松ホトニクス株式会社

2001年 1月26日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3002053

【書類名】 特許願

【整理番号】 HP97-0383

【提出日】 平成10年 6月18日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G01T 1/20

【発明の名称】 有機膜蒸着方法

【請求項の数】 2

【発明者】

【住所又は居所】 静岡県浜松市市野町 1 1 2 6 番地の 1 浜松ホトニクス株式会社内

【氏名】 本目 卓也

【発明者】

【住所又は居所】 静岡県浜松市市野町 1 1 2 6 番地の 1 浜松ホトニクス株式会社内

【氏名】 高林 敏雄

【発明者】

【住所又は居所】 静岡県浜松市市野町 1 1 2 6 番地の 1 浜松ホトニクス株式会社内

【氏名】 佐藤 宏人

【特許出願人】

【識別番号】 000236436

【氏名又は名称】 浜松ホトニクス株式会社

【代理人】

【識別番号】 100088155

【弁理士】

【氏名又は名称】 長谷川 芳樹

【選任した代理人】

【識別番号】 100089978

【弁理士】

【氏名又は名称】 塩田 辰也

【選任した代理人】

【識別番号】 100092657

【弁理士】

【氏名又は名称】 寺崎 史朗

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 014708

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 有機膜蒸着方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 蒸着台上に立てられた少なくとも 3 本の試料支持針によりシンチレータが形成された基板を支持する第 1 の工程と、

前記基板が支持されている蒸着台を CVD 装置の蒸着室に導入する第 2 の工程と、

前記蒸着室に導入された前記シンチレータが形成された前記基板の前記シンチレータ及び前記基板の全面に CVD 法により有機膜を蒸着させる第 3 の工程と、

を備えることを特徴とする有機膜蒸着方法。

【請求項 2】 前記有機膜は、ポリパラキシリレン膜であることを特徴とする請求項 1 記載の有機膜蒸着方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、医療用の X 線撮影等に用いられるシンチレータパネルに耐湿性の保護膜を蒸着させる有機膜蒸着方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

医療、工業用の X 線撮影では、従来、X 線感光フィルムが用いられてきたが、利便性や撮影結果の保存性の面から放射線検出素子を用いた放射線イメージングシステムが普及してきている。このような放射線イメージングシステムにおいては、放射線検出素子により 2 次元の放射線による画素データを電気信号として取得し、この信号を処理装置により処理してモニタ上に表示している。

【0003】

従来、代表的な放射線検出素子として、特開平 5-196742 号公報に開示されている放射線検出素子等が知られている。この放射線検出素子は、撮像素子又は FOP 上にシンチレータを形成し、シンチレータ側から入射する放射線をシ

ンチレータで光に変換して検出している。

【0004】

ここで典型的なシンチレータ材料であるCsIは、吸湿性材料であり、空気中の水蒸気（湿気）を吸収して潮解し、シンチレータの特性、特に解像度が劣化することから、上述の放射線検出素子においては、シンチレータ層の上部に水分不透過性の防湿バリアを形成することにより、シンチレータを湿気から保護している。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

ところでシンチレータを湿気から保護するための防湿バリアとして、ポリパラキシリレン膜等が用いられているが、このポリパラキシリレン膜は、CVD法（気相成長法）により蒸着されている。ここでCVD法によりポリパラキシリレン膜を蒸着する場合には、シンチレータを形成した基板を平板状の蒸着台やメッシュ状の蒸着台上に置いた状態で蒸着台を蒸着装置の蒸着室に入れ、ポリパラキシリレン膜の蒸着を行っている。

【0006】

しかしながら、上述の方法によりポリパラキシリレン膜の蒸着を行うと、基板のみならず蒸着台にもポリパラキシリレン膜が形成されるため、基板を蒸着台から取り上げにくく、また、シンチレータを形成した基板の全面にポリパラキシリレン膜を形成することができなかった。

【0007】

この発明の課題は、シンチレータパネルを保護する有機膜をシンチレータを形成した基板の全面に蒸着する有機膜蒸着方法を提供することである。

【0008】

【課題を解決するための手段】

請求項1記載の有機膜蒸着方法は、蒸着台上に立てられた少なくとも3本の試料支持針によりシンチレータが形成された基板を支持する第1の工程と、前記基板が支持されている蒸着台をCVD装置の蒸着室に導入する第2の工程と、前記蒸着室に導入された前記シンチレータが形成された前記基板の前記シンチレータ

及び前記基板の全面にCVD法により有機膜を蒸着させる第3の工程とを備えることを特徴とする。

【0009】

この請求項1記載の有機膜蒸着方法によれば、基板が蒸着台上に立てられた少なくとも3本の試料支持針により支持されているため、試料支持針により支持されている基板の裏面側にも有機膜を蒸着させることができ、シンチレータが形成された基板のシンチレータ及び基板の全面にCVD法により有機膜を蒸着させることができる。また、有機膜を蒸着した後に基板を蒸着台から容易に取り上げることができる。

【0010】

また、請求項2有機膜蒸着方法は、請求項1記載の有機膜蒸着方法の前記有機膜がポリパラキシリレン膜であることを特徴とする。

【0011】

この請求項2記載の有機膜蒸着方法によれば、シンチレータが形成された基板のシンチレータ及び基板の全面にCVD法によりポリパラキシリレン膜を蒸着させることができる。

【0012】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して、この発明の実施の形態にかかるポリパラキシリレン膜（有機膜）の蒸着方法の説明を行う。図1は、ポリパラキシリレン膜の蒸着方法に用いられるポリパラキシリレン蒸着装置の構成図である。

【0013】

このポリパラキシリレン蒸着装置は、ポリパラキシリレンの原料であるジパラキシリレンを挿入し気化させる気化室1、気化したジパラキシリレンを加熱昇温してラジカル化する熱分解室2、ラジカル化された状態のジパラキシリレンをシンチレータが形成された基板に蒸着させる蒸着室3、防臭、冷却を行う冷却室4及び真空ポンプを有する排気系5を備えて構成されている。ここで、蒸着室3は、図2に示すように熱分解室2においてラジカル化されたポリパラキシリレンを導入する導入口3a及び余分なポリパラキシリレンを排出する排出口3bを有す

ると共に、ポリパラキシリレン膜の蒸着を行う試料を支持するターンテーブル（蒸着台）3cを有する。

#### 【0014】

このポリパラキシリレン蒸着装置においては、まず、シンチレータ12を形成した円板状又は矩形板状の基板10を蒸着室3のターンテーブル3c上に試料支持針20により支持する。即ち、図2及び図3に示すように基板10の底面を、略正三角形を形成するように配置された3本の試料支持針20により支持し、ターンテーブル3c上に配置する。ここで試料支持針20は、一端に鋭く尖った試料支持部20aを有すると共に他端にターンテーブル3cの上面に接する円板状の設置部20bを有している。なお、シンチレータ12を形成した基板10は、図4（a）に示すように、Al製の基板10（厚さ0.5t）の一方の表面に、T1をドーブしたCsIの柱状結晶を蒸着法によって250 $\mu$ mの厚さで成長させてシンチレータ12を形成したものである。

#### 【0015】

次に、このシンチレータ12を形成した基板10を配置したターンテーブル3cを蒸着室3内に導入し、気化室1において175℃に加熱して気化させ、熱分解室2において690℃に加熱昇温してラジカル化したジパラキシリレンを、導入口3aから蒸着室3に導入して、シンチレータ12及び基板10の全面に第1のポリパラキシリレン膜14を10 $\mu$ mの厚さで蒸着する（図4（b）参照）。即ち、シンチレータ12を形成した基板10は、ターンテーブル3c上において試料支持針20の試料支持部20aの先端部のみで支持されているため、シンチレータ12の表面及び基板10の表面のみならず基板10の裏面等にも第1のポリパラキシリレン膜14を蒸着させることができる。

#### 【0016】

なお、この場合に、蒸着室3内は真空度13Paに維持されている。又、ターンテーブル3cは、第1のポリパラキシリレン膜14が均一に蒸着されるように、4rpmの速度で回転させている。また、余分なポリパラキシリレンは、排出口3bから排出され、防臭、冷却を行う冷却室4及び真空ポンプを有する排気系5に導かれる。

## 【0017】

次に、第1のポリパラキシリレン膜14が蒸着された基板10を蒸着室3から取り出し、シンチレータ12側の第1のポリパラキシリレン膜14の表面にSiO<sub>2</sub>膜16をスパッタリングにより300nmの厚さで成膜する(図5(a)参照)。

## 【0018】

SiO<sub>2</sub>膜16は、シンチレータ12の耐湿性の向上を目的とするものであるため、シンチレータ12を覆う範囲で形成される。

## 【0019】

更に、SiO<sub>2</sub>膜16の表面及び基板10側のSiO<sub>2</sub>膜16が形成されていない第1のポリパラキシリレン膜14の表面に、再度CVD法により第2のポリパラキシリレン膜18を10μm厚さで蒸着する(図5(b)参照)。即ち、この場合においても第1のポリパラキシリレン膜14を蒸着させたときと同様に、基板10を蒸着室3のターンテーブル3c上において3本の試料支持針20により支持する。即ち、第1のポリパラキシリレン膜14を蒸着したときと同様に、基板10の底面を、略正三角形を形成するように配置された3本の試料支持針20により支持しターンテーブル3c上に配置する(図2及び図3参照)。この場合においては、第1のポリパラキシリレン膜14を蒸着する際に試料支持針20により基板10を支持した位置と第2のポリパラキシリレン膜18を蒸着する際に試料支持針20により基板10を支持する位置とをずらすようにして基板10を支持する。

## 【0020】

そして、ターンテーブル3cを蒸着室3内に導入し、気化室1において175℃に加熱して気化させ、熱分解室2において690℃に加熱昇温してラジカル化したジパラキシリレンを、導入口3aから蒸着室3に導入して、シンチレータ12及び基板10の全面に第2のポリパラキシリレン膜18を10μmの厚さで蒸着する。この工程を終了することによりシンチレータパネル30の製造が終了する。このシンチレータパネル30は、シンチレータ12側に図示しない撮像素子(CCD)を貼り合わせると共に、基板10側からX線を入射させることによ

り放射線検出器として用いられる。

【0021】

この実施の形態にかかるポリパラキシリレン膜の蒸着方法によれば、シンチレータ 12 を形成した基板 10 は、ターンテーブル 3 c 上において試料支持針 20 の試料支持部 20 a の先端部のみで支持されているため、基板 10 の底面と試料支持部 20 a の先端部との接触面積が小さくなることから、基板 10 の裏面等にもポリパラキシリレン膜を均一に蒸着させることができる。また、第 1 のポリパラキシリレン膜 14、第 2 のポリパラキシリレン膜 18 を蒸着させた後に、基板 10 をターンテーブル 3 c 上から容易に取り上げることができる。

【0022】

また、第 1 のポリパラキシリレン膜 14 を蒸着する際に試料支持針 20 により基板 10 を支持した位置と第 2 のポリパラキシリレン膜 18 を蒸着する際に試料支持針 20 により基板 10 を支持した位置とをずらしているため、第 1 のポリパラキシリレン膜 14 及び第 2 のポリパラキシリレン膜 18 の剥がれを防止することができ、また、シンチレータ 12 の耐湿性を向上させることができる。

【0023】

なお、上述の実施の形態においては、シンチレータ 12 が形成された基板 10 を 3 本の試料支持針 20 により支持しているが、4 本以上の試料支持針により支持するようにしても良い。

【0024】

また、上述の実施の形態においては、試料支持針 20 が一端に鋭く尖った試料支持部 20 a を有すると共に他端に円板状の設置部 20 b を有しているが、試料支持針 20 の形状は、基板 10 の底面との接触面積が小さく、かつ、ターンテーブル 3 c 上において基板 10 を安定に支持できるものであれば、その形状は適宜変更可能である。

【0025】

また、上述の実施の形態においては、透明無機膜として  $\text{SiO}_2$  膜 16 を用いているが、これに限らず  $\text{SiO}_2$ 、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ 、 $\text{TiO}_2$ 、 $\text{In}_2\text{O}_3$ 、 $\text{SnO}_2$ 、 $\text{MgO}$ 、 $\text{SiNO}$  及び  $\text{SiN}$  等を材料とする無機膜を使用しても良い。

【0026】

また、上述の実施の形態においては、シンチレータ12としてCsI(Tl)が用いられているが、これに限らずCsI(Na)、NaI(Tl)、LiI(Eu)、KI(Tl)等を用いてもよい。

【0027】

また、上述の実施の形態においては、基板10としてAl製の基板が用いられているが、X線透過率の良い基板であればよいことから、C(グラファイト)製の基板、Be製の基板等を用いてもよい。また、ガラス製の基板、FOP(ファイバオプティカルプレート)を用いてもよい。

【0028】

また、上述の実施の形態における、ポリパラキシリレンには、ポリパラキシリレンの他、ポリモノクロロパラキシリレン、ポリジクロロパラキシリレン、ポリテトラクロロパラキシリレン、ポリフルオロパラキシリレン、ポリジメチルパラキシリレン、ポリジエチルパラキシリレン等を含む。

【0029】

【発明の効果】

この発明の有機膜蒸着方法によれば、シンチレータが形成された基板のシンチレータ及び基板の全面に有機膜を蒸着させることができ、また、有機膜を蒸着させた後に、基板をターンテーブル上から容易に取り上げることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

この発明の実施の形態にかかるポリパラキシリレン蒸着装置の構成図である。

【図2】

この発明の実施の形態にかかるポリパラキシリレン蒸着装置の蒸着室の概略図である。

【図3】

この発明の実施の形態にかかるポリパラキシリレン蒸着装置のターンテーブル上での基板の支持状態を示す図である。

【図4】

この発明の実施の形態にかかるシンチレータパネルの製造工程を示す図である

【図5】

この発明の実施の形態にかかるシンチレータパネルの製造工程を示す図である

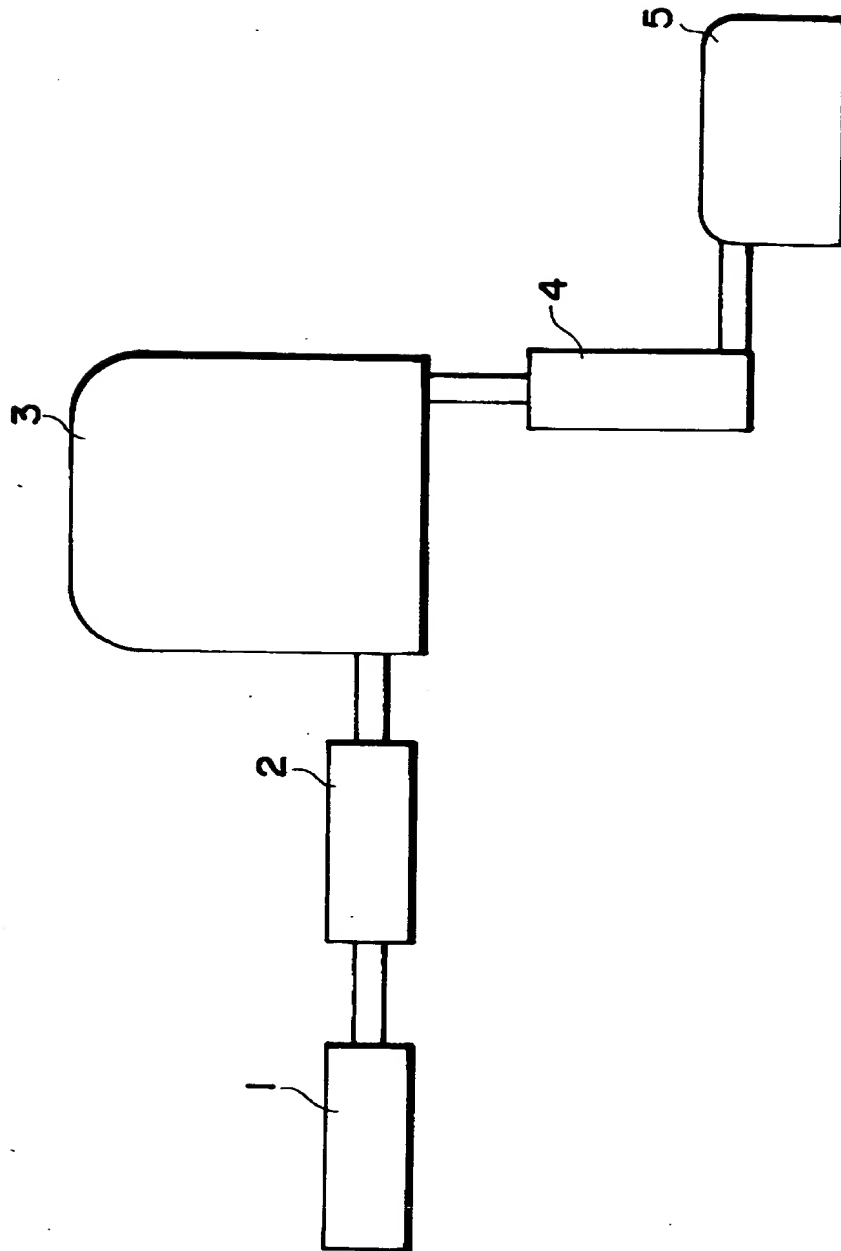
【符号の説明】

1…気化室、2…熱分解室、3…蒸着室、4…冷却室、5…排気系、10…基板、12…シンチレータ、14…第1のポリパラキシリレン膜、16… $\text{SiO}_2$ 膜、18…第2のポリパラキシリレン膜、20…試料支持針。

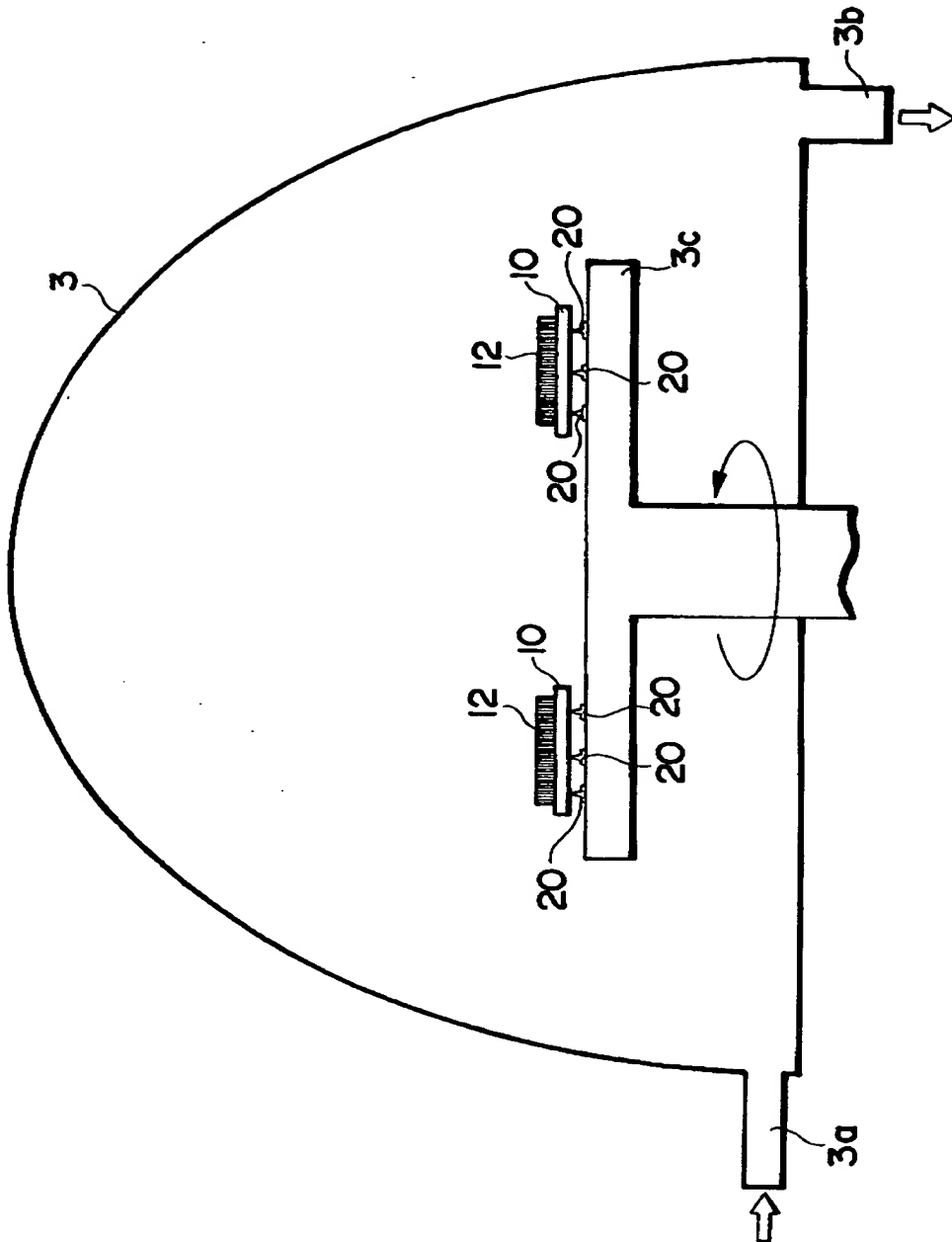
代理人弁理士 長谷川 芳樹

【書類名】 図面

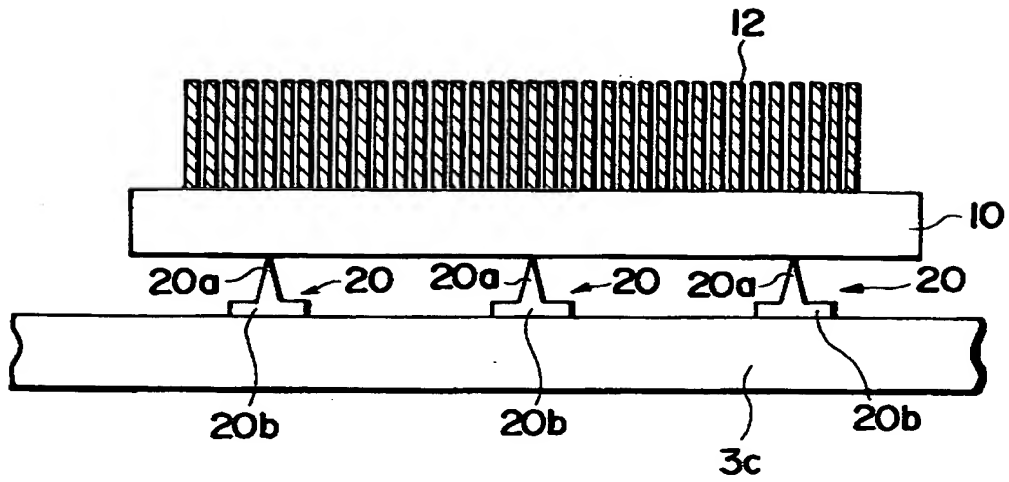
【図1】



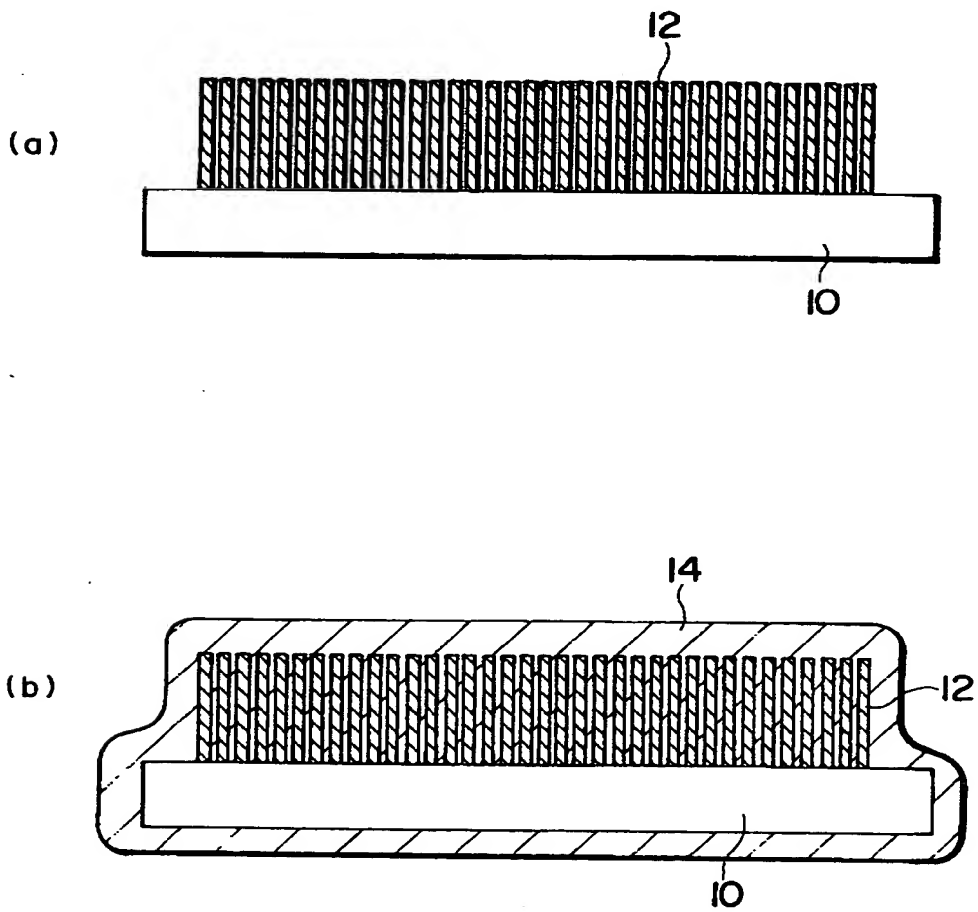
【図 2】



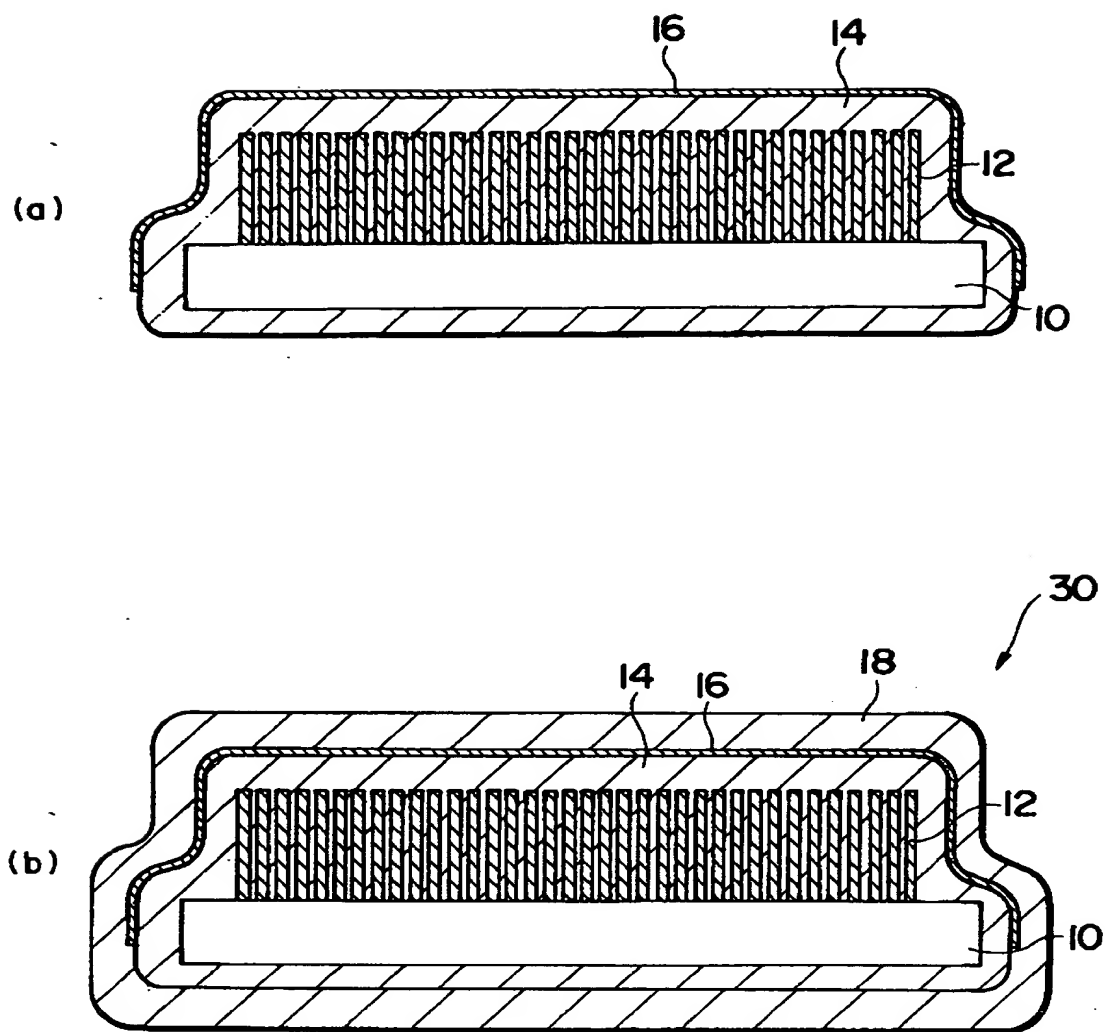
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 シンチレータパネルを保護する有機膜をシンチレータを形成した基板の全面に蒸着する有機膜蒸着方法を提供することである。

【解決手段】 ターンテーブル 3 c 上に立てられた少なくとも 3 本の試料支持針 20 によりシンチレータ 12 が形成された基板 10 を支持する第 1 の工程と、前記基板が支持されているターンテーブルを CVD 装置の蒸着室 3 に導入する第 2 の工程と、前記蒸着室に導入された前記シンチレータが形成された前記基板の前記シンチレータ及び前記基板の全面に CVD 法により有機膜を蒸着させる第 3 の工程とを備える。

【選択図】 図 2

【書類名】 職権訂正データ  
【訂正書類】 特許願

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】 000236436

【住所又は居所】 静岡県浜松市市野町1126番地の1

【氏名又は名称】 浜松ホトニクス株式会社

【代理人】 申請人

【識別番号】 100088155

【住所又は居所】 東京都中央区京橋二丁目13番10号 京橋ナショナルビル6階 創英国際特許事務所

【氏名又は名称】 長谷川 芳樹

【選任した代理人】

【識別番号】 100089978

【住所又は居所】 東京都中央区京橋二丁目13番10号 京橋ナショナルビル6階 創英国際特許事務所

【氏名又は名称】 塩田 辰也

【選任した代理人】

【識別番号】 100092657

【住所又は居所】 東京都中央区京橋二丁目13番10号 京橋ナショナルビル6階 創英国際特許事務所

【氏名又は名称】 寺崎 史朗